

10/526007
PCT/JP03/10850

27.08.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25 FEB 2005

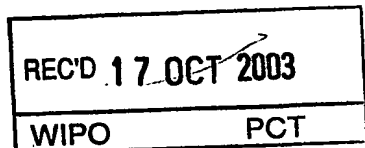
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 4 8 9 4 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 4 8 9 4 2]

出 願 人 株 式 会 社 東 芝
Applicant(s):

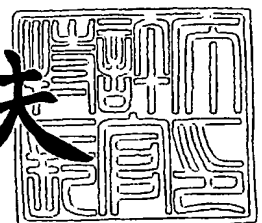


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000202645

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09F 9/30

【発明の名称】 表示装置及び電子機器

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷工場内

【氏名】 小林 道哉

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光透過性の基板と、

前記基板の一方の主面上で配列し且つ遮光性である複数の第 1 画素電極と、

前記基板の前記主面上で配列し且つ光透過性である複数の第 2 画素電極と、

前記複数の第 1 画素電極及び前記複数の第 2 画素電極と対向し、前記第 1 画素電極と対向したそれぞれの部分は光透過性であり且つ前記第 2 画素電極と対向したそれぞれの部分は遮光性である共通電極と、

前記複数の第 1 画素電極及び前記複数の第 2 画素電極と前記共通電極との間に介在し且つ前記第 1 画素電極と前記共通電極との間及び前記第 2 画素電極と前記共通電極との間に印加する電圧またはそれらの間に流す電流に応じて光学特性が変化する光学層とを具備したことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記複数の第 1 画素電極のそれぞれは前記共通電極との対向面側が光反射性であり、前記共通電極の前記第 2 画素電極と対向したそれぞれの部分の前記第 2 画素電極との対向面側は光反射性であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記複数の第 1 画素電極及び前記複数の第 2 画素電極のそれぞれは互いに交差する第 1 及び第 2 方向に配列し、前記第 1 画素電極と前記第 2 画素電極とは前記第 1 方向及び／または前記第 2 方向に交互に配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記基板の前記主面上で前記第 1 方向に配列した複数の走査信号線と、

前記基板の前記主面上で前記第 2 方向に交互に配列した複数の第 1 及び第 2 映像信号線と、

前記複数の走査信号線と前記複数の第 1 映像信号線との交差部近傍に配置され且つ前記走査信号線からの走査信号に応じて前記第 1 映像信号線からの映像信号を前記第 1 画素電極と前記共通電極との間に供給する複数の第 1 スイッチング素子と、

前記複数の走査信号線と前記複数の第 2 映像信号線との交差部近傍に配置され且つ前記走査信号線からの走査信号に応じて前記第 2 映像信号線からの映像信号を前記第 2 画素電極と前記共通電極との間に供給する複数の第 2 スwitching 素子とをさらに具備したことを特徴とする請求項 3 に記載の平面表示装置。

【請求項 5】

前記複数の第 1 および第 2 スwitching 素子の少なくとも一部は前記基板と前記複数の第 1 画素電極とに挟まれた領域内に位置していることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】 前記第 1 画素電極の個数と前記第 2 画素電極の個数とが異なることを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】 前記光学層はエレクトロルミネセンス性を有する有機発光層を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至請求項 7 の何れか 1 項に記載の表示装置と、ユーザが入力操作し得る入力操作部とを具備し、ユーザの前記入力操作部への入力操作に応じて前記表示装置が表示する画像が変化し得ることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置に係り、特には両面表示可能な表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

現在、携帯電話機や P D A (Personal Digital Assistant) などの携帯電子機器に搭載される平面表示装置としては、主として、液晶表示装置が利用されている。また、近年、液晶表示装置に比べて応答速度や視野角などの点で有利な有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 表示装置を携帯電子機器に搭載することも検討されている。

【0 0 0 3】

ところで、折畳式の携帯電話機などの携帯電子機器のなかには、開いた状態だ

けでなく畳んだ状態或いは閉じた状態でも画像を表示できるように、すなわち両面で画像を表示できるように、2つの平面表示装置を搭載したものがある。しかしながら、2つの平面表示装置を搭載した携帯電子機器は、平面表示装置を1つのみ搭載した携帯電子機器に比べて厚くならざるを得ない。携帯電子機器は薄型であることが極めて重要であり、したがって、2つの平面表示装置を搭載した場合でも十分に薄いことが望まれる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、両面で画像を表示可能でありながらも薄型化が可能な電子機器及びそのような電子機器を実現し得る表示装置を提供することを目的とする。また、1つの表示装置で両面でそれぞれ異なる画像を表示可能な電子機器およびそのような電子機器を実現し得る表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、光透過性の基板と、前記基板の一方の主面上で配列し且つ遮光性である複数の第1画素電極と、前記基板の前記主面上で配列し且つ光透過性である複数の第2画素電極と、前記複数の第1画素電極及び前記複数の第2画素電極と対向し、前記第1画素電極と対向したそれぞれの部分は光透過性であり且つ前記第2画素電極と対向したそれぞれの部分は遮光性である共通電極と、前記複数の第1画素電極及び前記複数の第2画素電極と前記共通電極との間に介在し且つ前記第1画素電極と前記共通電極との間及び前記第2画素電極と前記共通電極との間に印加する電圧またはそれらの間に流す電流に応じて光学特性が変化する光学層とを具備したことを特徴とする表示装置を提供する。

【0006】

また、本発明は、上記の表示装置と、ユーザが入力操作し得る入力操作部とを具備し、ユーザの前記入力操作部への入力操作に応じて前記表示装置が表示する画像が変化し得ることを特徴とする電子機器を提供する。

【0007】

本発明において、複数の第1画素電極のそれぞれは共通電極との対向面側が光反射性であってもよい。また、共通電極の第2画素電極と対向したそれぞれの部分の第2画素電極との対向面側も光反射性であってもよい。

【0008】

本発明において、複数の第1画素電極及び複数の第2画素電極のそれぞれは互いに交差する第1及び第2方向に配列し、第1画素電極と第2画素電極とは第1方向及び／または第2方向に交互に配置されていてもよい。

【0009】

本発明において、上記表示装置は、基板の上記主面上で第1方向に配列した複数の走査信号線と、基板の上記主面上で第2方向に交互に配列した複数の第1及び第2映像信号線と、複数の走査信号線と複数の第1映像信号線との交差部近傍に配置され且つ走査信号線からの走査信号に応じて第1映像信号線からの映像信号を第1画素電極と共通電極との間に供給する複数の第1スイッチング素子と、複数の走査信号線と複数の第2映像信号線との交差部近傍に配置され且つ走査信号線からの走査信号に応じて第2映像信号線からの映像信号を第2画素電極と共通電極との間に供給する複数の第2スイッチング素子とをさらに具備していてもよい。この場合、複数の第1及び第2スイッチング素子の少なくとも一部は基板と複数の第1画素電極とに挟まれた領域内に位置していてもよい。

【0010】

本発明において、第1画素電極の個数と第2画素電極の個数とは異なってもよい。また、光学層はエレクトロルミネセンス性を有する有機発光層を備えていてもよい。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同様または類似する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0012】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る表示装置の回路構成を概略的に示す平面図である。図 1 に示す表示装置 1 は、有機 E L 表示装置である。

【 0 0 1 3 】

この有機 E L 表示装置 1 は、光透過性の基板 2 を備えている。基板 2 上には、走査信号線ドライバ 3 と映像信号線ドライバ 4 と走査信号線 5 と映像信号線 6 a , 6 b と電極配線 7 と画素 8 a , 8 b とが配置されている。

・【 0 0 1 4 】

走査信号線 5 は画素の行方向（図中横方向）に延在しており、それらは縦方向に配列している。それぞれの走査信号線 5 には、走査信号線ドライバ 3 から一定の周期で走査信号が供給される。

【 0 0 1 5 】

映像信号線 6 a , 6 b は画素の列方向（図中縦方向）に延在しており、それらは横方向に交互に配列している。それぞれの映像信号線 6 a , 6 b には、映像信号線ドライバ 4 から映像信号が供給される。

【 0 0 1 6 】

画素 8 a , 8 b は、基板 2 上でマトリクス状に配列している。本実施形態では、画素 8 a 及び画素 8 b はそれぞれ図中縦方向に配列し、横方向に交互に配列している。なお、後述するように、画素 8 a は下面発光用であり、画素 8 b は上面発光用である。

【 0 0 1 7 】

画素 8 a は、有機 E L 素子 1 1 a と例えば薄膜トランジスタ（T F T）で構成され、有機 E L 素子 1 1 a へ供給する電流量を制御する駆動制御素子 1 2 a , 例えば T F T で構成され、画素 8 a を選択する画素スイッチ 1 3 a とを備えている。また、画素 8 b は、画素 8 a と同様の回路構成の有機 E L 素子 1 1 b と駆動制御素子 1 2 b , 画素スイッチ 1 3 b とを備えている。

【 0 0 1 8 】

駆動制御素子 1 2 a , 1 2 b のソース電極は何れも電極配線 7 に接続されており、それらのドレイン電極は有機 E L 素子 1 1 a , 1 1 b の陽極にそれぞれ接続されている。画素スイッチ 1 3 a , 1 3 b のゲート電極は何れも走査信号線 5 に

接続されており、それらのソース電極は映像信号線 6 a, 6 b にそれぞれ接続されている。また、画素スイッチ 1 3 a, 1 3 b のドレイン電極は、駆動制御素子 1 2 a, 1 2 b のゲート電極にそれぞれ接続されている。

【0019】

図 2 は、図 1 に示す画素 8 a, 8 b の実態配置を概略的に示す平面図である。また、図 3 (a) は図 2 に示す構造の A-A 線に沿った断面図であり、図 3 (b) は図 2 に示す構造の B-B 線に沿った断面図である。なお、図 2 では、簡略化のため、一部の構成要素を省略している。

【0020】

図 2 及び図 3 (a), (b) に示すように、本実施形態に係る有機 EL 表示装置 1 では、基板 2 上に、アンダーコート層として、例えば、 SiN_x 層 1 5 と SiO_2 層 1 6 とが順次積層されている。アンダーコート層 1 6 上には、チャネル及びソース・ドレインが形成されたポリシリコン層のような半導体層 2 1 及びゲート絶縁膜 2 2 が順次積層されている。また、ゲート絶縁膜 2 2 上には、ゲート電極 2 3 及び走査信号線 5 が設けられている。これら半導体層 2 1、ゲート絶縁膜 2 2、及びゲート電極 2 3 は、トップゲート型の TFT を構成している。

【0021】

ゲート絶縁膜 2 2 並びにゲート電極 2 3 及び走査信号線 5 上には、 SiO_2 などからなる層間絶縁膜 2 5 が設けられている。層間絶縁膜 2 5 上には、映像信号線 6 a, 6 b、電極配線 7、及びソース・ドレイン電極 2 8 が設けられており、それらは、 SiN_x などからなるパッシベーション膜 3 0 で埋め込まれている。なお、ソース・ドレイン電極 2 8 は、層間絶縁膜 2 5 に設けられたコンタクトホールを介して TFT のソース・ドレインに接続されている。

【0022】

画素 8 b に対応した領域には、パッシベーション膜 3 0 上に、光反射性の導体層 3 1 と光透過性の導体層 3 2 とが順次積層されている。他方、画素 8 a に対応した領域には、パッシベーション膜 3 0 上に光反射性の導体層 3 1 は設けられておらず、光透過性の導体層 3 2 のみが設けられている。画素 8 a ではこの導体層 3 2 が光透過性の画素電極（陽極）を構成し、画素 8 b では導体層 3 1 と導体層

32との積層体が光反射性の画素電極（陽極）を構成している。

【0023】

パッシベーション膜30上には、さらに、隔壁絶縁層33が設けられている。隔壁絶縁層33は、例えば、親水性の絶縁層と撥水性の絶縁層とを順次積層した構造を有している。また、隔壁絶縁層33には、導体層32の上面を部分的に露出させるように開口が設けられている。

【0024】

隔壁絶縁層33の開口内で露出した導体層32上には、有機物層34が設けられている。有機物層34は、例えば、発光色が赤、緑、または青色のルミネセンス性有機化合物を含んだ発光層を含んでいる。また、有機物層34は、正孔注入層などのように電極と発光層との間に介在してその電極から発光層への電荷の注入を媒介する層をさらに含んでいてもよい。

【0025】

隔壁絶縁層33及び有機物層34上には、共通電極として、光透過性の導体層35と光反射性の導体層36とが順次積層されている。なお、導体層35、36はパッシベーション膜30及び隔壁絶縁層33に設けられたコンタクトホール（図示せず）を介して共通電極取出し配線（図示せず）に電気的に接続されている。

【0026】

導体層35は、画素8a、8bを含む表示領域全体にわたって連続膜として設けられている。他方、導体層36は、導体層35と同様に表示領域全体にわたって設けられているものの、画素8bに対応した領域に開口を有している。すなわち、画素8aでは導体層35と導体層36との積層体が陰極を構成し、画素8bでは導体層35が陰極を構成している。

【0027】

以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る有機EL表示装置1では、有機EL素子11aは、光透過性の陽極（ここでは光透過性導体層32）と、有機物層34と、光反射性の陰極（ここでは光透過性導体層35光反射性導体層36との積層構造）とを順次積層した構造を有している。他方、有機EL素子11

bは、光反射性の陽極（ここでは光反射性導体層31および光透過性導体層32との積層構造）と、有機物層34と、光透過性の陰極（ここでは光透過性導体層35）とを順次積層した構造を有している。すなわち、本実施形態に係る有機EL表示装置1は、下面発光式の画素8aと上面発光式の画素8bとの双方を備えている。

【0028】

それゆえ、この有機EL表示装置1は、両面で画像を表示することが可能である。したがって、この有機EL表示装置1を使用すれば、両面で画像を表示可能であり且つ薄型の電子機器を実現することが可能となる。

【0029】

また、陽極及び陰極の双方を光透過性とした場合には、上面側で表示する画像と下面側で表示する画像とが干渉し合うため、上面側と下面側とで異なる画像を表示させることはできない。これに対し、本実施形態に係る有機EL表示装置1では、画素8aの陰極及び画素8bの陽極は光反射性であるため、上面側と下面側とで異なる画像を表示させることができるのに加え、高輝度を実現することができる。

【0030】

さらに、本実施形態に係る有機EL表示装置1では、画素8aと画素8bとは殆ど同一の構造を有している。そのため、下面側及び上面側の双方で画像を表示可能とすることに伴う製造プロセスの増加は殆どない。

【0031】

しかも、本実施形態に係る有機EL表示装置1では、画素8aと画素8bとで電極配線7及び映像信号線ドライバ4を共用している。したがって、ドライバ3、4を含む駆動回路領域に対する表示領域の面積比を高めること、及び、より高い輝度を実現することができる。

【0032】

なお、本実施形態においては、下面発光式の画素からなる表示画面と上面発光式の画素からなる表示画面とをほぼ同一面積となるよう形成したが、これに限定されず画素の個数を調整し、画面面積を適宜設定することができる。

【0033】

次に、本実施形態に係る有機EL表示装置1の主要な構成要素に使用可能な材料などについて説明する。

基板2としては、その上に形成される構造を保持可能なできるものであれば、どのようなものを用いてもよい。基板2としては、ガラス基板のように硬質な基板が一般的であるが、有機EL表示装置1の用途によっては、プラスチックシートなどのようにフレキシブルな基板を使用してもよい。

【0034】

導体層31としては、例えば、金、銀、白金、パラジウムなどの金属材料層を使用することができる。また、導体層32としては、例えば、ITO（インジウム・スズ酸化物）層やIZO（インジウム・亜鉛酸化物）などの透明導電性酸化物層のような透明導電材料層を使用することができる。導体層31、32は、例えば、導体を蒸着法やスパッタリング法等により堆積し、それにより得られる薄膜をフォトリソグラフィ技術を用いてパターンニングすることにより得ることができる。また、導体層31、32は、マスクスパッタリング法などにより形成してもよい。

【0035】

隔壁絶縁層33は、単層構造を有していてもよく、或いは、多層構造を有していてもよい。例えば、隔壁絶縁層33を撥水性の絶縁層のみで構成してもよい。或いは、隔壁絶縁層33を、親水性の絶縁層と撥水性の絶縁層とを順次積層してなる積層体で構成してもよい。後者の構造によると、前者に比べ、有機物層34の位置精度及び断面形状をより高精度に制御可能となる。

【0036】

隔壁絶縁層33を構成する親水性絶縁層の材料としては、例えば、シリコン窒化物やシリコン酸化物のような無機絶縁材料を使用することができる。これら無機絶縁材料からなる絶縁層は比較的高い親水性を示す。また、隔壁絶縁層33を構成する撥水性絶縁層の材料としては、例えば、感光性樹脂のような有機絶縁材料を使用することができる。

【0037】

有機物層 3 4 は、先に説明したように、発光層を含んでおり、任意に正孔注入層などをさらに含んだ多層構造とすることができる。なお、正孔注入層は発光層と陽極との間に配置する。

【0038】

正孔注入層の材料としてドナー性材料とアクセプタ性材料とを含有した混合物を使用する場合、そのような混合物として、例えば、ドナー性の高分子有機化合物とアクセプタ性の高分子有機化合物とを含有した混合物を使用することができる。ドナー性の高分子有機化合物としては、例えば、ポリエチレンジオキシチオフェンのようなポリチオフェン誘導体やポリアニリンのようなポリアニリン誘導体などを挙げることもできる。また、アクセプタ性の高分子有機化合物としては、例えば、ポリスチレンスルホン酸などを挙げることもできる。

【0039】

正孔注入層は、例えば、隔壁絶縁層 3 3 が形成する液溜めを、溶液塗布法によりドナー性の高分子有機化合物とアクセプタ性の高分子有機化合物との混合物を有機溶媒中に溶解してなる溶液で満たし、液溜め内の液膜を乾燥させて、それら液膜から溶媒を除去することにより得られる。正孔注入層を形成するのに利用可能な溶液塗布法としては、例えば、蒸着法、スピンコート法、及びインクジェット法などを挙げることもできる。

【0040】

発光層の材料としては、有機 EL 表示装置で一般に使用されているルミネセンス性有機化合物を用いることができる。そのような有機化合物のうち赤色に発光するものとしては、例えば、ポリビニレンスチレン誘導体のベンゼン環にアルキルまたはアルコキシ置換基を有する高分子化合物や、ポリビニレンスチレン誘導体のビニレン基にシアノ基を有する高分子化合物などを挙げることもできる。緑色の発光する有機化合物としては、例えば、アルキルまたはアルコキシまたはアリール誘導体置換基をベンゼン環に導入したポリビニレンスチレン誘導体などを挙げることもできる。青色に発光する有機化合物としては、例えば、ジアルキルフルオレンとアントラセンの共重合体のようなポリフルオレン誘導体などを挙げることもできる。発光層も、正孔注入層に関して説明したのと同様の方法により

形成することができる。発光層や正孔注入層は低分子系材料を使用することもできる。

【0041】

導体層35としては、例えば、薄いLiF層などのように光透過性を有する導電材料層を使用することができる。また、導体層36としては、比較的厚いAl層やAg層などの金属材料層を使用することができる。導体層35、36は、例えば、導体を蒸着法やスパッタリング法等により堆積し、それにより得られる薄膜をフォトリソグラフィ技術を用いてパターニングすることにより得ることができる。また、導体層35、36は、マスクスパッタリング法などにより形成してもよい。

【0042】

なお、導体層35、36上には、光透過性の保護膜を設けてもよい。また、基板2の有機EL素子11a、11bが設けられた面と対向して封止基板を配置するとともに、それら基板の対向面周縁部にシール層を介在させて中空構造としてもよい。この空間はArガスなどの希ガスやN₂ガスのような不活性ガスで満たしてもよく、さらに、その空間に乾燥剤を封入してもよい。或いは、その空間に樹脂を充填してもよい。

【0043】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

図4は、本発明の第2の実施形態に係る平面表示装置の画素の実態配置を概略的に示す平面図である。本実施形態に係る平面表示装置は、第1の実施形態と同様に有機EL表示装置である。また、本実施形態に係る有機EL表示装置の回路構成は第1の実施形態に係る有機EL表示装置1と等しく、断面構造は第1の実施形態に係る有機EL表示装置1とほぼ等しい。

【0044】

図4に示すように、第2の実施形態に係る有機EL表示装置では、駆動制御素子12a、12b、画素スイッチ13a、画素スイッチ13bの一部、映像信号線6a、及び電極配線7を導体層31と基板2とに挟まれた領域内に位置させている。つまり、上面発光式画素と重複するように駆動制御素子及び画素スイッチ

等を配置している。第2の実施形態は、このような配置を採用したこと以外は第1の実施形態とほぼ同様である。図4に示す配置によると、図2に示す配置に比べ、発光面積を大幅に増大させることができる。したがって、より表示品位の良好な表示装置を実現することが可能となる。

【0045】

第1及び第2の実施形態に係る平面表示装置1は、携帯電話機やPDAやノートブック型パソコンやデスクトップ型パソコンのモニターやゲーム機のような携帯電子機器及び固定電子機器を含む様々な電子機器に搭載することができる。

【0046】

図5(a)は第1または第2の実施形態に係る平面表示装置1を搭載した携帯電話機を概略的に示す正面図であり、図5(b)は図5(a)に示す携帯電話機の背面図である。

【0047】

図5(a), (b)に示す携帯電話機100は、折畳式の携帯電話機であり、下側部分101と上側部分102とを備えている。下側部分101と上側部分102とは、接続部103を介して互いに接続されており、この接続部103を支点とした開閉動作が可能である。

【0048】

下側部分101の正面側には、入力用ユーザインターフェースである入力操作部105を構成する釦104a乃至104cや、音響エネルギーを電気エネルギーへと変換する送話器へと音声信号を伝達する開口106などが設けられている。また、下側部分101の背面側には、電池の交換を可能とする開閉蓋107や伸縮自在なアンテナ108などが設けられている。

【0049】

上側部分102は、第1または第2の実施形態に係る平面表示装置1を搭載している。上側部分102の正面側には、平面表示装置1の一方の表示面で表示された画像を視認可能とする窓部と、電気エネルギーを音響エネルギーへと変換する受話器からの音声信号を外部へと伝達する開口109などが設けられている。また、上側部分102の背面側には、平面表示装置1の他方の表示面で表示され

た画像を視認可能とする窓部などが設けられている。

【0050】

この携帯電話機100は、第1または第2の実施形態に係る有機EL表示装置1を搭載しているため、正面側と背面側との双方で画像を表示可能である。すなわち、メイン表示画面とサブ表示画面とが1つの表示装置によって構成されている。しかも、この携帯電話機100が搭載する有機EL表示装置1は片面のみで表示が可能な有機EL表示装置と同等の厚さに形成可能であるため、正面側と背面側との双方で画像を表示可能な構造を採用したことによる厚さの増加を防止することができる。

【0051】

また、メイン表示を行う表示装置とサブ表示を行う表示装置とを用いる場合に比べ、部材コストの削減、配線接続点数削減による機械的強度を増大させることができる。

【0052】

図6(a)は第1または第2の実施形態に係る平面表示装置1を搭載したゲーム機を概略的に示す斜視図であり、図6(b)は図6(a)のC-C線に沿った概略断面図である。図6(a)、(b)に示すゲーム機は、対面型のゲーム機であり、ゲーム機本体200と、一对の入力操作具202と、それら入力操作具202とゲーム機本体200とを接続するケーブル203とを備えている。

【0053】

ゲーム機本体200は、枠状の筐体201を備えている。筐体201は、第1または第2の実施形態に係る平面表示装置1を支持するとともに、その内部に信号処理部やスピーカなど(何れも図示せず)を収容している。また、入力操作具202は、入力操作部を構成する釦204aやレバー204bを備えている。このゲーム機では、例えば、ユーザが釦204aやレバー204bを操作すると、入力操作具202からケーブル203を介して信号処理部へと信号が供給される。信号処理部では、予め記憶しているプログラムに基づいて入力信号を処理し、表示装置1やスピーカなどに映像や音声に対応した出力信号を供給する。このようにして、ユーザの入力操作に応じて表示装置1が表示する画像やスピーカから

出力される音声を変化させる。

【0054】

このような電子機器に第1または第2の実施形態に係る表示装置1を用いた場合には、上記と同様の効果に加え、機器の少スペース化が達成される。

【0055】

以上説明した第1及び第2の実施形態では、有機EL素子11aの陰極及び有機EL素子11bの陽極を光反射性としたが、それらは光反射性である必要はない。すなわち、それらは、遮光性であればよく、例えば、光吸収性であってもよい。但し、輝度の観点からは、それらは光反射性である方が有利である。

【0056】

第1及び第2の実施形態では、図1に示す回路構成を採用したが、他の回路構成を採用することも可能である。例えば、図1に示す回路に、駆動制御素子12a、12bのゲート電位を保持するキャパシタをさらに組み込んでもよい。また、図1、図2及び図4に示す回路では電極配線7を映像信号線6a、6bと略平行に延在させたが、電極配線7は走査信号線5と略平行に延在させてもよい。すなわち、例えば、図7に示すように、電極配線7を走査信号線5と略平行に延在させるとともに、駆動制御素子12a、12bのゲート電位を保持するキャパシタ14a、14bをさらに組み込んでもよい。また、図1に示す回路に、駆動制御素子12a、12bの閾値電圧のばらつきに基づく駆動電流のばらつきを補正する閾値キャンセル回路などをさらに組み込んでもよい。

【0057】

第1及び第2の実施形態では、画素8aと画素8bとで映像信号線ドライバ4を共用したが、画素8a用の映像信号線ドライバと画素8b用の映像信号線ドライバとをそれぞれ対向する2辺に設け、下面発光用ドライバと上面発光用ドライバとを分離配置してもよい。また、上記実施形態のように、映像信号線ドライバは基板2と一体的に形成してもよく、またTCP (Tape Carrier Package) 等のように基板外部に配置してもよい。

【0058】

また、第1及び第2の実施形態では、画素8aと画素8bとで電極配線7を共

用したが、画素 8 a 用の電極配線と画素 8 b 用の電極配線とを別々に設けてもよい。

【0059】

第 1 及び第 2 の実施形態では、有機 EL 素子 11 a と有機 EL 素子 11 b とを独立して駆動可能としたが、隣り合う 1 つの有機 EL 素子 11 a と 1 つの有機 EL 素子 11 b とを電氣的に接続（例えば並列接続）してもよい。すなわち、上面側と下面側とで常に同一の画像が表示されるように構成してもよい。この場合、それぞれの画素で回路を共有化することができ、例えば、有機 EL 素子 11 a, 11 b 及び駆動制御素子 12 a, 画素スイッチ 13 a のみで構成し、映像信号配線 6 b 及び駆動制御素子 12 b, 画素スイッチ 13 b が不要となる。

【0060】

なお、このような構造を有機 EL 表示装置 1 に採用した場合、上面発光側と下面発光側との双方で画像を表示すると、上面発光側に表示される画像と下面発光側に表示される画像とは鏡像の関係となる。しかしながら、対面式のゲーム機に搭載される平面表示装置では、文字情報などを表示しない限り、一方の表示面で表示する画像と他方の表示面で表示する画像とが鏡像の関係にあったとしても問題を生じることはない。この場合、表示面内の一部に上面発光側と下面発光側とで互いに鏡像の関係にある画像を表示する箇所を設け、他の部分に上面及び下面発光側で互いに等しい関係にある画像を表示可能な箇所を設けてもよい。

【0061】

また、折畳式の携帯電話機や開閉式のノートブック型パソコンなどの電子機器では、外面側と内面側とで別々の画像を同時に表示させる必要性は低い。したがって、例えば、折り畳んだ状態或いは閉じた状態では外面側のみで表示を行い、開いた状態では内面側のみで表示を行うとともに、双方の状態で画像が正しく表示されるように信号処理すればよい。

【0062】

また、第 1 及び第 2 の実施形態では、本発明を有機 EL 表示装置に適用した場合について説明したが、本発明は他の表示装置にも適用可能である。例えば、本発明は、表面表示用の反射型画素と裏面表示用の反射型画素とをマトリクス状に

配置した液晶表示装置にも適用可能である。

【0 0 6 3】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、同一基板上に遮光性の第1画素電極と光透過性の第2画素電極とを並置するとともに、共通電極の第1画素電極に対向した部分を光透過性とし且つ第2画素電極に対向した部分を遮光性とする。そのため、厚さの増加を伴うことなく両面で画像を表示することが可能となる。

すなわち、本発明によると、両面で画像を表示可能でありながらも薄型化が可能な電子機器及びそのような電子機器を実現し得る平面表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態に係る表示装置の回路構成を概略的に示す平面図。

【図2】

図1に示す画素の実態配置を概略的に示す平面図。

【図3】

(a)は図2に示す構造のA-A線に沿った断面図、(b)は図2に示す構造のB-B線に沿った断面図。

【図4】

本発明の第2の実施形態に係る表示装置の画素の実態配置を概略的に示す平面図。

【図5】

(a)は第1または第2の実施形態に係る表示装置を搭載した携帯電話機を概略的に示す正面図、(b)は(a)に示す携帯電話機の背面図。

【図6】

(a)は第1または第2の実施形態に係る表示装置を搭載したゲーム機を概略的に示す斜視図、(b)は(a)に示すゲーム機本体のC-C線に沿った断面図。

。

【図7】

画素の他の実態配置を概略的に示す平面図。

【符号の説明】

- 1…有機 E L 表示装置
- 2…基板
- 3…走査信号線ドライバ
- 4…映像信号線ドライバ
- 5…走査信号線
- 6 a, 6 b…映像信号線
- 7…電極配線
- 8 a, 8 b…画素
- 1 1 a, 1 1 b…有機 E L 素子
- 1 2 a, 1 2 b, 1 3 a, 1 3 b…T F T
- 1 4 a, 1 4 b…キャパシタ
- 1 5…アンダーコート層
- 1 6…アンダーコート層
- 2 1…半導体層
- 2 2…ゲート絶縁膜
- 2 3…ゲート電極
- 2 5…層間絶縁膜
- 2 8…ソース・ドレイン電極
- 3 0…パッシベーション膜
- 3 1…導体層
- 3 2…導体層
- 3 3…隔壁絶縁層
- 3 4…有機物層
- 3 5…導体層
- 3 6…導体層
- 1 0 0…携帯電話機
- 1 0 1…下側部分
- 1 0 2…1 0 1

1 0 3 …接続部

1 0 4 a 乃至 1 0 4 c …釦

1 0 5 …入力操作部

1 0 6 …開口

1 0 7 …開閉蓋

1 0 8 …アンテナ

1 0 9 …開口

2 0 0 …ゲーム機本体

2 0 1 …筐体

2 0 2 …入力操作具

2 0 3 …ケーブル

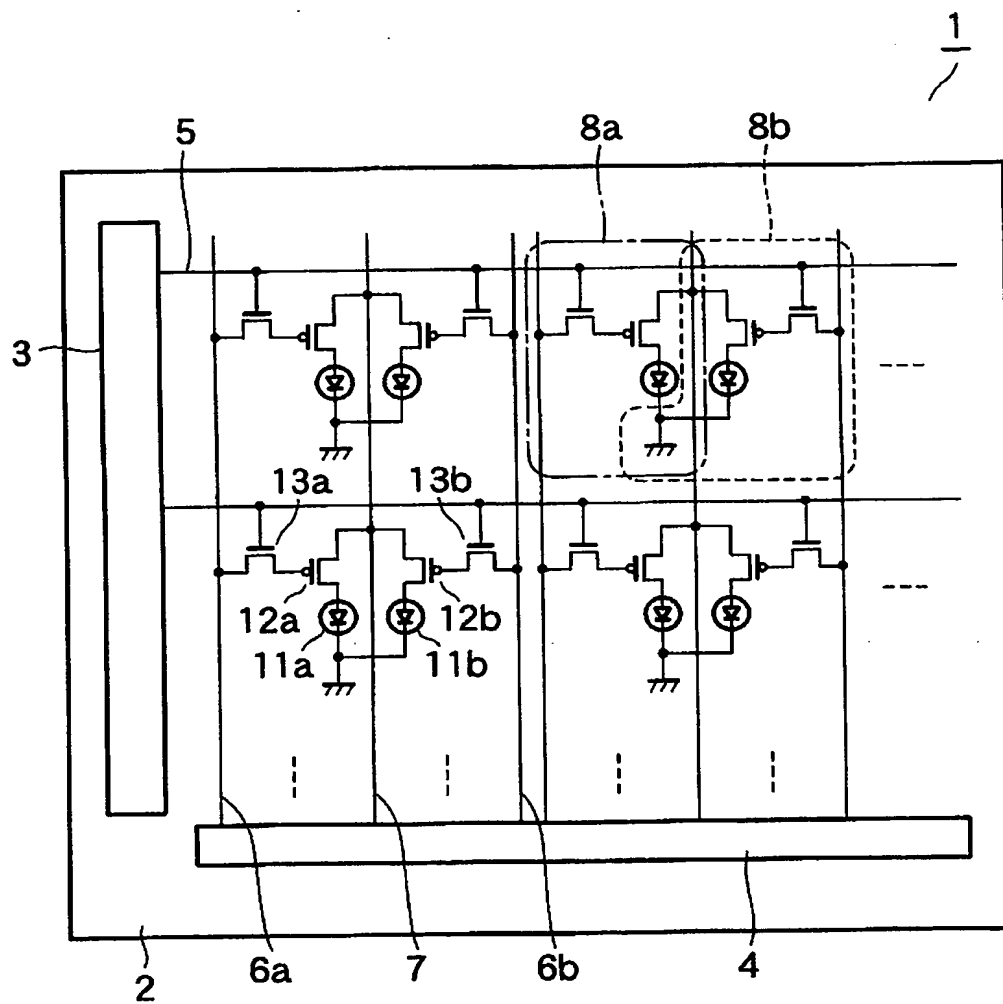
2 0 4 a …釦

2 0 4 b …レバー

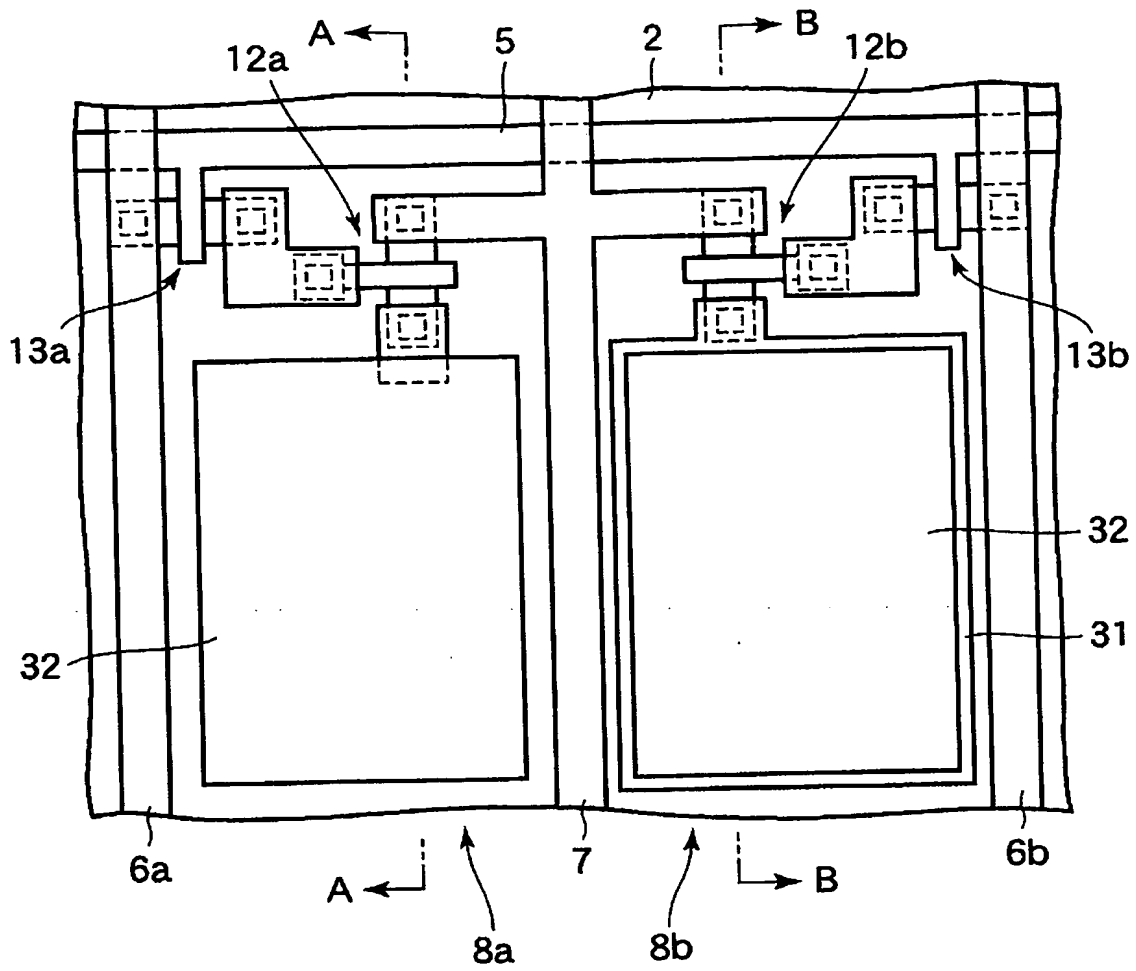
【書類名】

図面

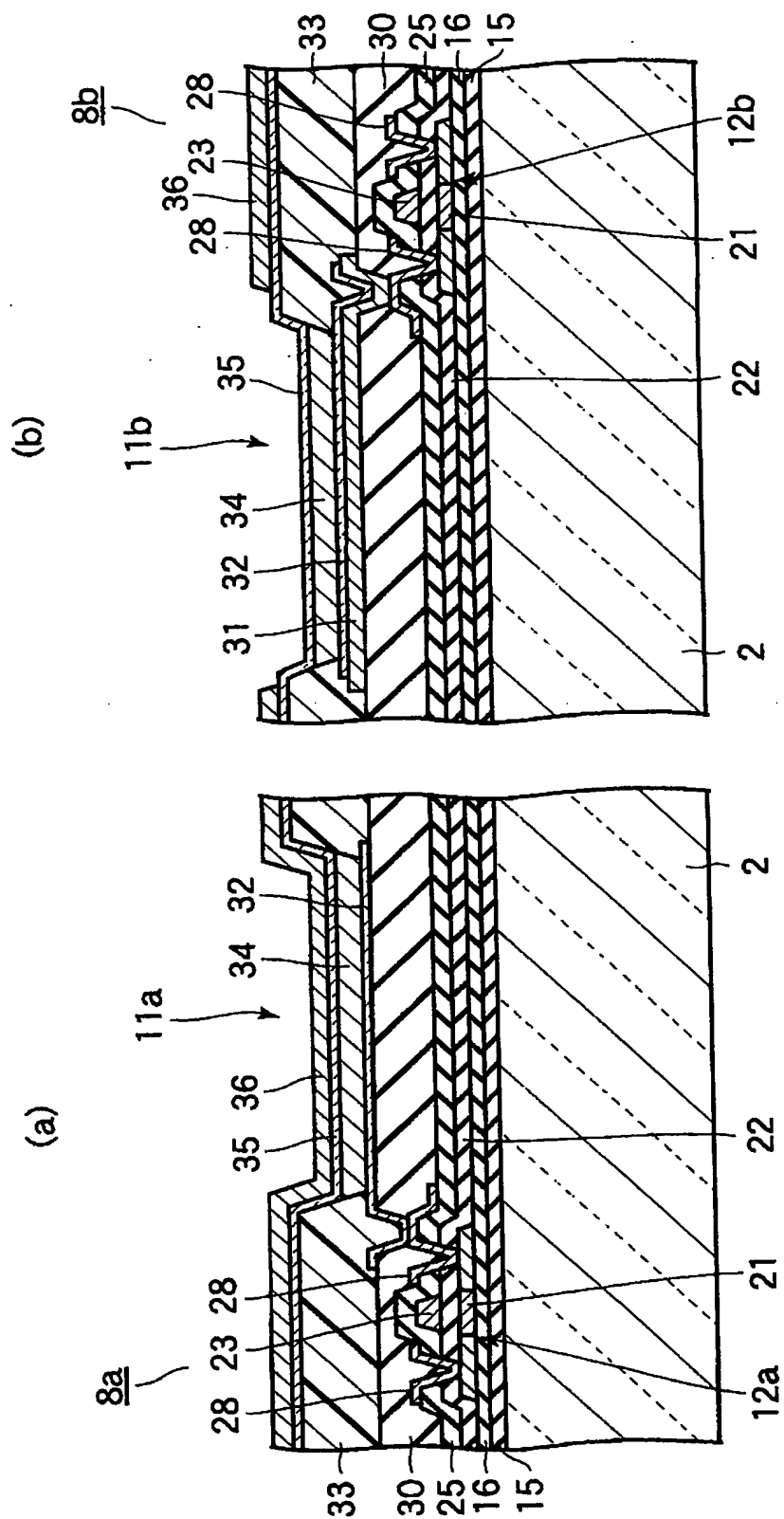
【図1】



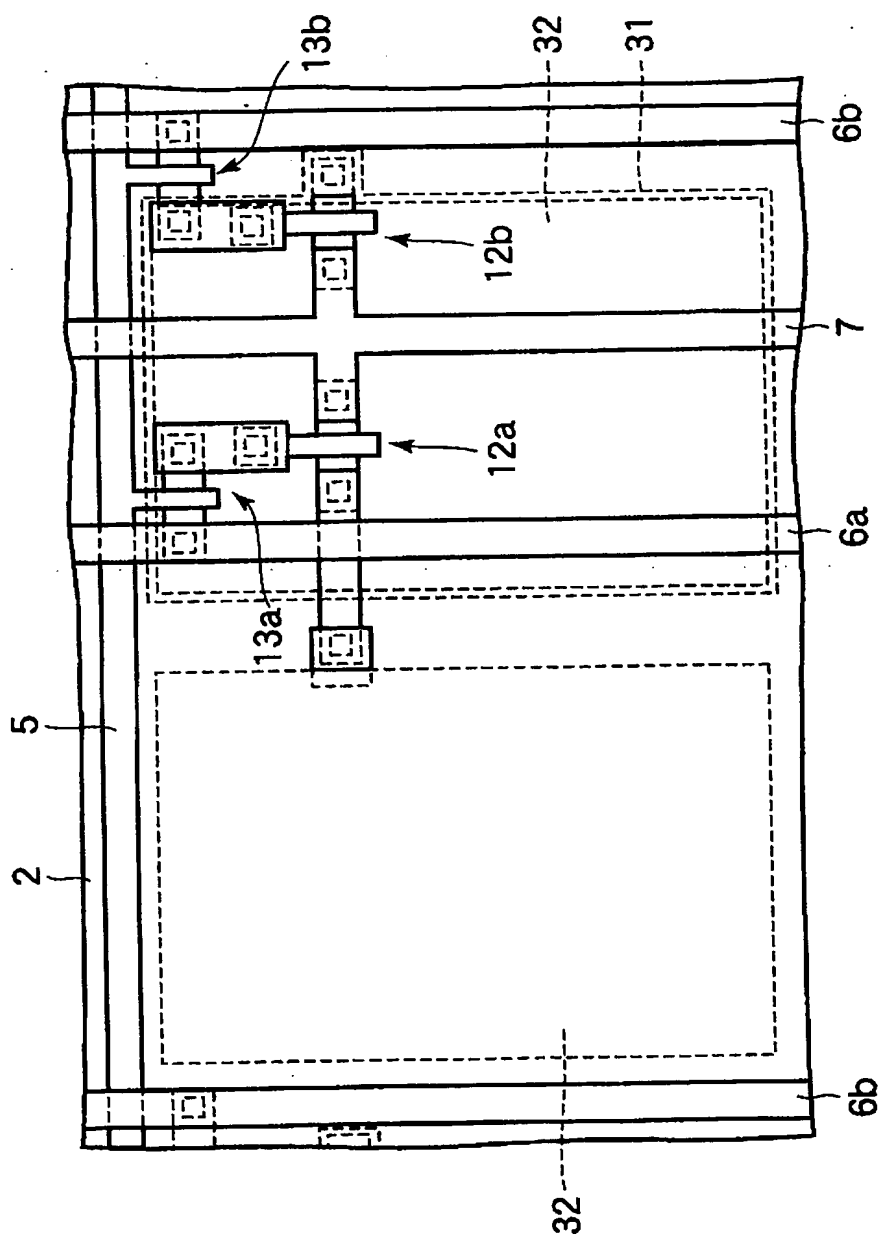
【図 2】



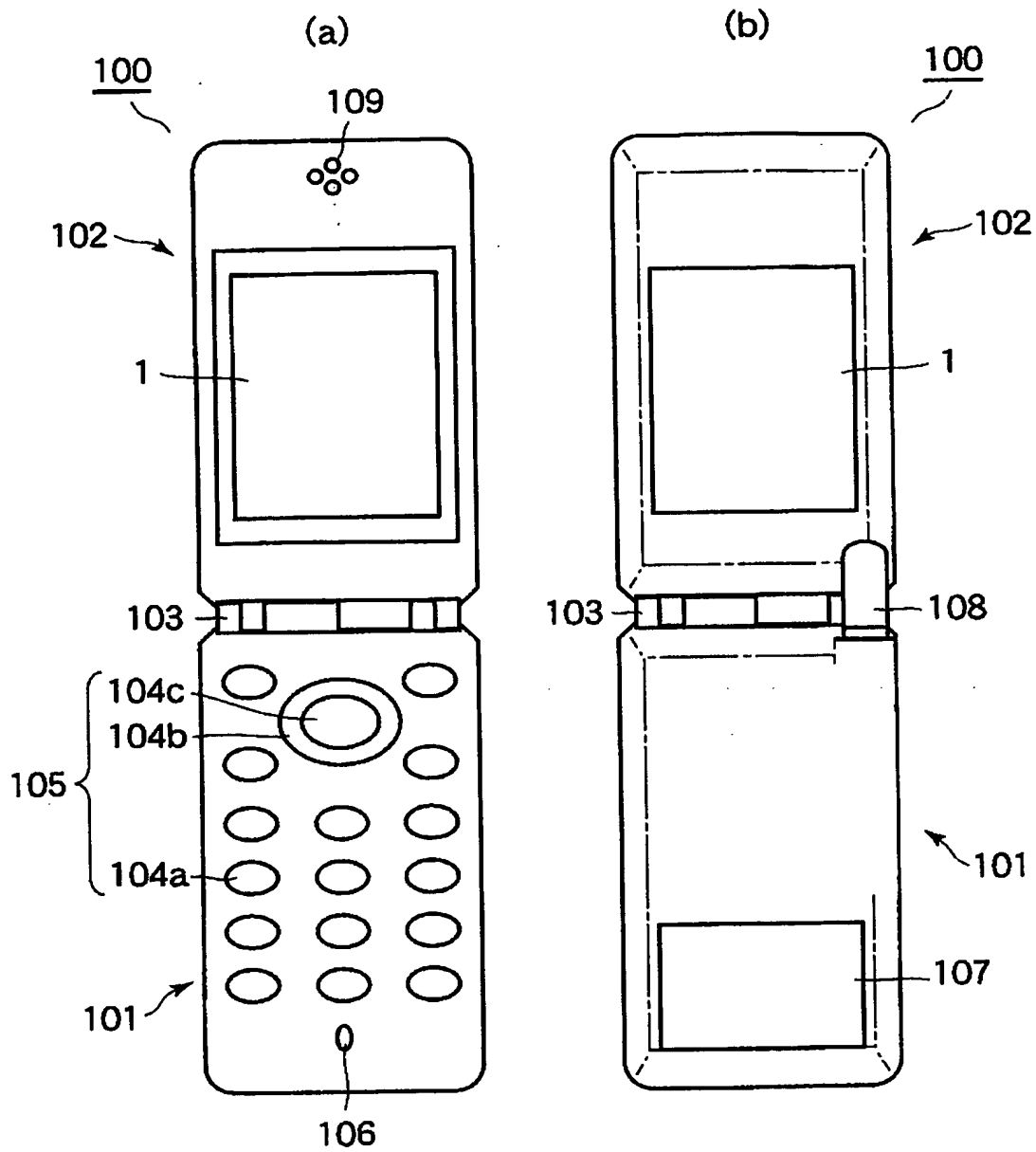
【図3】



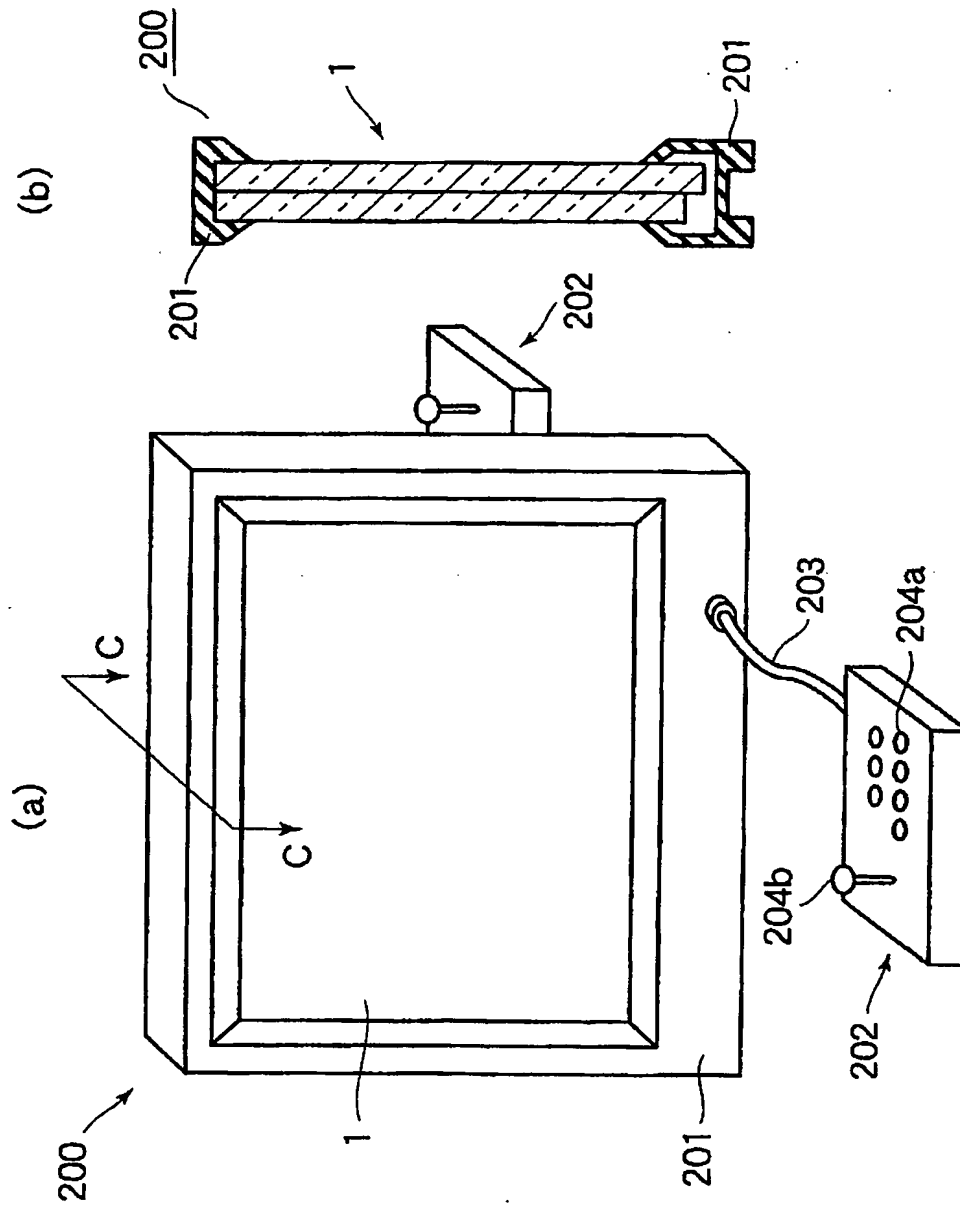
【図 4】



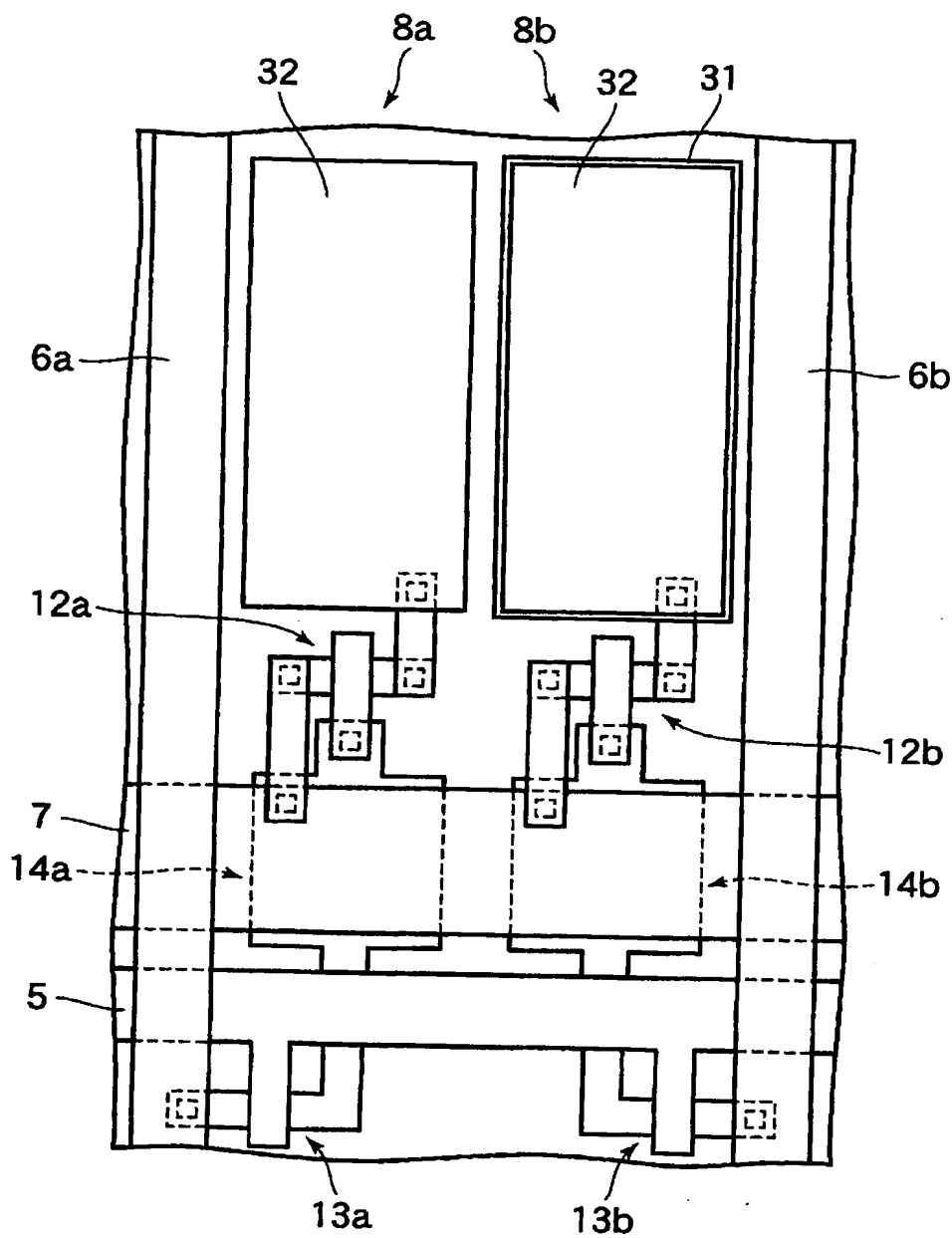
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】両面で画像を表示可能でありながらも薄型化が可能な電子機器及びそのような電子機器を実現し得る平面表示装置を提供すること。

【解決手段】本発明の平面表示装置 1 は、遮光性の第 1 画素電極 3 1、3 2 と、光透過性の第 2 画素電極 3 2 と、第 1 画素電極 3 1、3 2 及び第 2 画素電極 3 2 と対向し、第 1 画素電極 3 1、3 2 と対向した部分は光透過性であり且つ第 2 画素電極 3 2 と対向したそれぞれの部分は遮光性である共通電極 3 5、3 6 と、第 1 画素電極 3 1、3 2 及び第 2 画素電極 3 2 と共通電極 3 5、3 6 との間に介在し且つ第 1 画素電極 3 1、3 2 と共通電極 3 5 との間及び第 2 画素電極 3 2 と共通電極 3 5、3 6 との間に印加する電圧またはそれらの間に流す電流に応じて光学特性が変化する光学層 3 4 とを具備したことを特徴とする。

【選択図】 図 3

特願 2002-248942

出願人履歴情報

識別番号

[000003078]

1. 変更新月日
[変更理由]

住 所
氏 名

2001年 7月 2日

住所変更

東京都港区芝浦一丁目1番1号
株式会社東芝